Aus der Chirurgischen Universitätsklinik der Charité zu Berlin
(Direktor: Geh. Rat Prof. Dr. Sauerbruch).

Die Bedeutung des Meckelschen Divertikels in der Chirurgie

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der

Medizinischen Doktorwürde

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität
zu Berlin.

vorgelegt von

Stanislaus Haber
aus Lublin

Tag der Promotion: 21. Dezember 1928

Gebrüder Hoffmann, Charlottenburg, Schillerstraße 44

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Von Eicken.
Referenten: Prof. Dr. A. Köhler
Prof. Dr. Sauerbruch.

Dem Andenken meiner Mutter

Das Meckelsche Divertikel (im Folgenden abgekürzt M. Div.) verursacht für den Träger meistenteils keine pathologischen Störungen, seine Anwesehneit wird als zufälliger Sektionsbefund festgestellt. Es sind jedoch in der Literatur unzählige Fälle veröffentlicht worden, in denen dieser sonst harmlose Darmanhang zu schweren Erkrankungen geführt hat, deren Erkennung und Behandlung in der Regel dem Chirurgen zufällt.

Das M. Div. ist der Ueberrest des embryonalen Ductus omphalomesentericus, der vor der Ausbildung des Placentarkreislaufs als enger Kanal das Dotterbläschen mit dem Darm verbindet. Auf diesem Wege wird dem Fetus aus dem Nahrungsdotter des Dotterbläschens die Ernährung zugeführt. Nachdem in der Mitte des zweiten Embryonalmonats die Allantois an das Chorion herangewachsen und der Placentarkreislauf entwickelt ist, verödet unter normalen Verhältnissen der Ductus omphalomesentericus. Vom Anfang des dritten Monats trifft man in der Bauchhöhle keine Spur von der früheren Verbindung zwischen Darm und Dotterbläschen mehr an, in der Nabelschnur indessen lassen sich die Reste noch nach der Geburt mikroskopisch nachweisen.

Wird durch irgendwelche Einflüsse der Embryo in seiner Entwicklung aufgehalten und kommt es zu Störungen des normalen Rückbildungsprozesses des Dotterganges, so kann je nach dem Grade der Involution eine ganze oder teilweise Persistenz des Ductus omphalomesentericus die Folge sein.

Wenn sich die Verbindung zwischen Nabel und Darm nicht zur rechten Zeit löst, dann erfolgt nach Ahlfelds Ansicht ein abnormer Zug des nur ungenügend obliterierten Ductus omphalomesentericus auf seine Ursprungsstelle im Darm. Eine Ausbuchtung der Darmwand, d. h. die Divertikelbildung, ist hiervon die Folge.

Durch den andauernd ausgeübten Zug kann schließlich die Lösung doch noch, aber verspätet, eintreten.

Es entsteht dann das gewöhnliche, frei beweglich in der Bauchhöhle hängende Divertikel. Kommt dagegen infolge des Zuges keine Lösung, sondern nur eine Dehnung und Verlängerung des verbindenden Stranges zustande, so entwickelt sich ein Divertikel, dessen Spitze entweder unmittelbar oder durch einen bindegewebigen Strang mit dem Nabel verwachsen ist. In den weitaus seltensten Fällen ist die Spitze des Divertikels bis zur Geburt am Nabel angewachsen.

Ekehorn hat die möglichen Folgezustände mangelnder Rückbildung des Ductus omphalomesentericus übersichtlich zusammengestellt.

Fällt die Divertikelspitze erst bei der Geburt vom Nabel ab, dann gerät die Kuppe des Divertikels in den Bereich der Demarkationsgrenze, und es löst sich beim Abfall der Nabelschnur ein Abschnitt des Divertikels mit. So entsteht bei der Abnabelung das offene, d. h. in der Nabelgrube frei nach außen mündende Divertikel. Am Nabel findet sich dann eine kleine secernierende, manchmal auch granulierende Fistel, aus der Schleim, der von der Schleimhaut des Dotterganges abgesondert wird, oder bei genügend weiter offener Verbindung mit dem Darm selbst Kot entleert werden kann.

Zuweilen kommt es auch zur Vorstülpung der Schleimhaut des Dotterganges. Bei genügend weiter Nabelöffnung kann nach Vorfall des Dotterganges selbst sein intestinales Ende mit in den Nabelring hineingezogen werden und auf diese Art zum Darmabschluß durch Invagination kommen.

Ist der Dottergang innerhalb der Bauchhöhle darmwärts geschlossen, nabelwärts dagegen offen, so sehen wir die Bildung einer äußeren Nabelfistel; es erscheint dann meist nach Abfall der Nabelschnur eine himbeerartige granulierende schleimabsondernde Geschwulst.

Zur Entwicklung einer cystischen Geschwulst (Dottergangscyste, Enterokystom) infolge von Schleimansammlung aus den Divertikeldrüsen kommt es dann, wenn der Darmdottergang an irgend einer Stelle seines Verlaufs hohl bleibt, und keine oder nur eine massive Strangbildung mit dem Darm oder dem Nabel besteht.

Von weit größerer praktischer Bedeutung aber, weil am häufigsten vorkommend, sind die Fälle, in denen entweder der

Darmdottergang zwar obliteriert, aber in Gestalt eines lumenlosen, strangförmigen Dottergangrestes erhalten bleibt; oder es ist nur der innere, vom Darm ausgehende Teil des Ganges bestehen geblieben und bildet einen blindsackförmigen Anhang am Dünndarm; es ist das das freie bewegliche M. Div.

Vielfach gefunden wird die Kombination zwischen den beiden letzten Formen. Die Kuppe des M. Div. setzt sich in einen soliden Strang fort, der entweder frei im Bauchraum endigt oder als Ligamentum terminale am Nabel ansetzt.

Die Angaben in der Literatur sind über die Häufigkeit des M. Div. keineswegs einstimmig. Einen Durchschnittswert berechnete Hilgenreiner, indem er die Angaben von fünf Beobachtern mit großem Material verwertet. Es fanden:

Augier	bei 200	Autopsien	4	Div.
Augier	„ 100	„	1	„
Testat	„ 769	„	16	„
Testat	„ 298	„	4	„
Rogie	„ 400	„	8	„
Kelynack	„ 1446	„	18	„
Mitchel	„ 1635	„	39	„

Nach dieser Zusammenstellung wurden bei 4848 Autopsien 90 Div. gefunden. Auf 54 Personen käme also im Durchschnitt 1 Div. vor. Danach müßte angenommen werden, daß etwa 2% der Menschen Divertikelträger sind.

Erheblich niedrigere Zahlen fand Doepfner, nämlich bei 1822 Sektionen 14 Div., was ungefähr einem Verhältnis von 1:130 entspricht, und Albers, der bei etwa 1000 Leichen nur 1 Div. angetroffen haben will.

Es ist merkwürdig, daß bei Laparotomien das M. Div. verhältnismäßig selten festgestellt wird. So sah Harbin unter 2624 Bauchoperationen 13 Div., der Chirurg Mayo bei 10600 Bauchoperationen im Ganzen 15 M. Div.

Man sollte vermuten, daß das Verhältnis der Häufigkeit des Vorkommens des Div. bei beiden Geschlechtern annähernd gleich ist; diese Annahme trifft aber nicht zu. Nach Hilgenreiners Berechnungen kommt ein M. Div. auf je 39 Männer, dagegen erst auf je 61 Frauen vor.

Doepfner fand in dem Material des Züricher Patholo-

gischen Instituts ein Div. bei 102 männlichen Leichen, während erst bei 214 weiblichen Sektionen ein Div. angetroffen wurde. Mitchel stellte bei 1330 männlichen Leichen 35 Div. und bei 305 weiblichen Leichen 4 Div. fest.

Somit kann angenommen werden, daß das M. Div. beim männlichen Geschlecht sicherlich viel häufiger, ungefähr doppelt so oft vorkommt, als beim weiblichen. Dafür eine Erklärung zu geben, ist nicht möglich; es liegt vielleicht daran, daß mehr männliche als weibliche Leichen zur Sektion kommen.

Der Sitz des M. Div. ist fast stets am Dünndarm, und zwar, wie bereits Ruysch bekannt war, am Ileum, bei Erwachsenen durchschnittlich 1 m, bei Neugeborenen etwa 20 cm oberhalb der Bauhinschen Klappe. Man hat es in ganz vereinzelten Fällen am Jejunum oder an der Grenze zwischen Jejunum und Ileum getroffen.

Hilgenreiner meint, daß nur bei Berücksichtigung der Länge des Darmes, die selbstverständlich bei Kindern und Erwachsenen ganz verschieden ist, die Angaben über die Entfernung von der Valvula Bauhini Wert haben. Mit der Länge des Darmes nimmt auch die Distanz vom Coecum zu. Die Durchschnittsentfernung betrug bei einem Alter

bis	6	Monaten	in	5	Fällen	12	cm	oberhalb	der	Valv. Bauh.
„	5	Jahren	„	3	„	32	„	„	„	„ „
„	10	„	„	8	„	41	„	„	„	„ „
„	15	„	„	3	„	50	„	„	„	„ „
„	20	„	„	8	„	66,5	„	„	„	„ „
üb.	20	„	„	30	„	80,3	„	„	„	„ „

Im Gegensatz zu Hilgenreiner konnte Daecke aus neueren Literaturangaben (1901—1918) nicht eine Distanzzunahme proportional dem Lebensalter feststellen.

Der Ursprung des Div. ist weitaus am häufigsten an der freien Konvexität des Darmes, an seiner dem Mesenterialansatz gegenüberliegenden Seite; in sehr seltenen Fällen auch am Mesenterialrande, oder zwischen dem freien Rande und Ansatz des Mesenteriums.

In seiner Größe ist das M. Div. sehr variabel. Längen von 25—30 cm und mehr sind bekannt, denen solche von kaum auf-

fallender blindsackartiger Größe gegenüberstehen. Auch bei der Länge des Div. spielt das Alter nach Hilgenreiner eine Rolle. Es wurde gefunden:

bei Neugeborenen in 4 Fällen eine Durchschnittslänge von 2,5 cm,
bei einem Alter von 1—5 Jahren in 2 Fällen eine Durchschnittslänge von 4,25 cm,
bei einem Alter von 6—10 Jahren in 6 Fällen eine Durchschnittslänge von 6 cm,
bei einem Alter von 11—15 Jahren in 3 Fällen eine Durchschnittslänge von 7,5 cm,
bei einem Alter von über 15 Jahren in 38 Fällen eine Durchschnittslänge von 10,3 cm.

Auch Daecke kommt zu dem Ergebnis, daß das Lebensalter des Divertikelträgers auf die Länge des Darmanhangs von Einfluß ist. In seiner Zusammenstellung verzeichnet er folgende Durchschnittslängen des Divertikels:

Alter	Fälle	Durchschnittslänge
Neugeborene	1	2 cm
1—5 Jahre	2	4 „
6—10 Jahre	4	5 „
11—15 Jahre	5	9 „
16—20 „	7	9 „
über 20 Jahre	14	10 „

Im Durchmesser sind die einzelnen Divertikel ganz ungleich. In den meisten Fällen nur bleistiftdick und darunter, kann die Lichtung größer als die des Dünndarmlumens sein. Enge Divertikel zeigen fast das Aussehen der Appendix und können zu Vermechslungen mit dieser Anlaß geben. Ein eigenes Mesenterium oder Mesenteriolum, je nach Größe des Divertikels, ist mitunter vorhanden.

Die Form ist gewöhnlich zylindrisch oder konisch, am terminalen Ende werden oft ausgesprochen ampulläre Erweiterungen beobachtet, deren Muskelschicht sehr wenig ausgebildet ist, ja zuweilen gänzlich fehlt.

Meistenteils endigt das Divertikel frei in der Bauchhöhle.

Boldt fand freie in der Bauchhöhle liegende Divertikel unter 27 Fällen 10 mal, Gruber unter 20 Fällen 10 mal.

Bei den fixierten Divertikeln sind Verwachsungen mit dem Nabel entwicklungsgeschichtlich leicht verständlich, und zwar heftet sich die Divertikelspitze entweder unmittelbar oder durch Vermittlung eines soliden Stranges, des Ligamentum terminale, fest.

Jedoch ist diese reguläre Fixierung durchaus nicht die einzig mögliche; gar nicht so selten finden sich die Divertikel auch an anderen Stellen in abdomine, die entwicklungsgeschichtlich mit der Divertikelbildung bestimmt nichts zu tun haben, verwachsen. Diese anderweitigen Adhäsionen erklärt Leichtenstern auf folgende Weise: „Fällt der Strang, der ursprünglich zwischen unterem Ileum und Nabel ausgespannt war, und in dieser Weise auch persistieren kann, am Nabel ab, ao kann sich das nun frei gewordene Ende an beliebigen Stellen des Bauches unter geeigneten Umständen wieder implantieren, und wir treffen auf diese Weise wieder Ligamente an, die vom Ileum 1—3 Fuß oberhalb der Coecalklappe abgehen und sich am Mesenterium, an irgendeiner Dünndarmstelle oder an den Beckenorganen usw. inserieren".

Ob die Verwachsungen an abnormen Stellen sekundärer Natur sind, durch entzündliche Erkrankungen des Div. selbst oder durch von der Nachbarschaft fortgeleitete Entzündungen hervorgerufen, oder, wie Wilms annimmt, auch ohne entzündliche Ursachen erfolgen können, muß unentschieden bleiben.

Hilgenreiner hat 121 Fälle von fixiertem M. Div. zusammengestellt mit folgenden Insertionen:

Am Mesenterium in 47 Fällen,
„ Nabel und Nabelgegend in 34 Fällen,
„ Ileum in 11 Fällen,
„ vorderer Bauchwand in 9 Fällen,
„ hinterer Bauchwand in 4 Fällen,
„ Becken in 4 Fällen,
„ Colon, Coecum, Proc. vermif. und Bauchwand in je 2—8 Fällen,
„ Leistenring, Blase, Urachus und Netzstrang in je 1—4 Fällen.

In 52 Fällen der Chirurgischen Universitätsklinik der Charité fand sich nach Daecke folgende Verteilung der Insertionen:

Am Mesenterium in 19 Fällen,
„ Nabel und Nabelgegend in 17 Fällen,
„ vorderer Bauchwand in 2 Fällen,
„ hinterer Bauchwand in 1 Fall,
„ Coecum bezw. Proc. vermif. in 3 Fällen,
„ S romanum in 1 Fall,
„ Netz in 1 Fall,
„ Becken in 3 Fällen,
„ Leistenring in 3 Fällen,
„ Blase in 1 Fall,
„ Ileum in 1 Fall.

Der histologische Bau der Divertikelwand, dessen Kenntnis für das Verständnis pathologischer Prozesse, insbesondere von Entzündungen und Neubildungen, erforderlich ist, läßt alle Schichten des Dünndarms erkennen: Schleimhaut mit Cylinder- und Becherzellen, Muscularis mucosae, Submucosa, Rings- und Längsmuskelschicht und Serosa. In der Schleimhaut kommen Lieberkühnsche Drüsen und Payersche Follikelhaufen vor, jedoch nicht konstant.

Zuweilen sind auch andere Gewebsbildungen im M. Div. eingelagert. So findet man Inseln von Magenschleimhaut, wie sie zuerst Tillmanns beschrieben hat, oder von Pankreasgewebe. Nach neueren Untersuchungen von Schätz enthalten 16,6% der M. Div. Magenschleimhaut.

Irgendwelche Erscheinungen von seiten des nicht krankhaft veränderten M. Div. sind nicht bekannt. Seine pathologische Bedeutung erlangt es dadurch, daß es eine Reihe von Komplitionen hervorrufen kann.

Sehr zahlreiche Veröffentlichungen in der Literatur berechtigen uns, als die häufigste, somit auch als die praktisch wichtigste Komplikation des M. Div. den Ileus anzusehen. Wellington fand unter 326 Fällen von Erkrankungen, bei denen ein M. Div. beteiligt war, 212 Fälle von Darmverschluß.

Aber auch bei Berücksichtigung von Ileusfällen verschiedener Ursache ist die Rolle des M. Div. durchaus nicht unbedeutend. Nach den Statistiken von Leichtenstern und Duchaus-

soy sind 5% bezw. 7% sämtlicher Fälle von Ileus durch das M. Div. verursacht. Frasier berechnet auf 1000 Ileusfälle von Halstead die Häufigkeit des durch ein M. Div. bedingten Darmverschlusses auf 5%. Aus dem Ileusmaterial der II. Chirurgischen Klinik in Wien sind nach Kaspar 8% aller Ileusverschlüsse auf ein M. Div. zurückzuführen.

Für die Art der Entstehung des Darmverschlusses durch das M. Div. erscheint folgende Einteilung im Anschluß an die Arbeiten von Jäckh und Wienecke als zweckmäßig:

Wenn man von dem Darmverschluß durch den bis zum Nabel offen gebliebenen Dottergang absieht, wobei immer eine Eversion oder Evagination des angrenzenden Darmes mit Einschnürung am Nabelring besteht, sind drei Hauptgruppen zu unterscheiden.

1. Der Darmverschluß durch das adhärente M. Div. (am häufigsten).
2. Der Darmverschluß durch das freie M. Div.
3. Der Darmverschluß durch Einstülpung des Divertikels mit oder ohne sekundäre Darminvagination.

Gruppe 1.

Es bestehen Verwachsungen des M. Div. mit Bauchorganen oder der Bauchwand. Dadurch entsteht gewissermaßen eine Brücke oder Schleife, unter die Darmschlingen hindurchschlüpfen und sich abklemmen oder durch die sie gedreht oder abgeknickt werden. In der Uebersicht von Hilgenreiner über 180 Ileusfälle durch M. Div. handelte es sich in 96 Fällen um Einklemmung einer Darmschlinge unter das adhärente Divertikel.

Im Gegensatz zu Hilgenreiner bezeichnet Ekehorn bei adhärentem Divertikel den Ileus infolge Abknickung des Darmes als häufigste Form. „Der unmittelbar an das Divertikel grenzende Darmteil ist über dasselbe hinweggeschlagen, es besteht eine vollständige Knickung oder häufiger eine Torsion des Darmrohres an der Ursprungsstelle des Divertikels".

Unter den sehr zahlreichen Fällen von Ileus, die hierher gehören, ist der von Löhr mitgeteilte besonders erwähnenswert. Er fand bei der Operation ein 12 cm langes M. Div., das mit dem Nabel fest verwachzsen und um seinen Inhalt straff kontrahiert war, ebenso wie der zugehörige Dünndarmteil eine

Strecke weit auf- und abwärts seiner Insertion. Nach Abtragung des Divertikels an seiner Abgangsstelle vom Dünndarm traten als fest umschlossener Inhalt zwei lebende Spulwürmer zu Tage, die mit ihrem unteren Ende in das Dünndarmlumen hineinragten. Es ist also durch Anwesenheit von Spulwürmern im M. Div., vermutlich infolge des Reizes der von den Ascariden abgesonderten Toxine auf die Darmwand, zur krampfhaften Zusammenziehung des Divertikels und des angrenzenden Darmes, somit zur Entwicklung eines spastischen Ileus gekommen.

Gruppe 2.

Die M. Div. sind frei, meist ziemlich lang, und besitzen am Ende eine erbsen- bis haselnußgroße Anschwellung, die durch eine ampullenartige Erweiterung des freien Endes bewirkt ist (ähnlich wie eine Peitsche). „Sind diese Bedingungen erfüllt, so kann das freie Ende des Divertikels einen Ring bilden, in den eine Darmschlinge hineingerät, oder es kann noch häufiger den Stiel einer Darmschlinge mit einem Knoten umgeben, dessen Lösung eben durch das knopfartige Ende unmöglich gemacht wird“ (Nothnagel). Bei dem Zustandekommen des Knotens durch das freie M. Div. bildet nach Leichtenstern, Gruber, Wilms und Lorenz die Darmschlinge den aktiven Teil. Infolge lebhafter Peristaltik gerät letztere in den vom Divertikel gebildeten Ring, und so entsteht die Einklemmung. Einen derartigen Fall von Knotenbildung teilt Lorenz mit: bei einem 66jährigen, unter dem Bilde eines akuten Darmverschlusses erkrankten Mannes bestand eine Strangulation einer Dünndarmschlinge durch echte Knotenbildung eines freien M. Div.

Gruppe 3.

Der Darmverschluß durch invaginiertes M. Div. kann a) ohne sekundäre Darminvagination b) mit sekundärer Darminvagination erfolgen.

Ueber die Ursache der Einstülpung des M. Div. herrschen verschiedene Ansichten. Zum Busch will keine Geschwülste, die sich häufig an der Spitze des Divertikels befinden, anschuldigen. Kaspar beschrieb 1914 einen Fall, bei dem ein Cylindrom des M. Div. zur Inversion des Divertikels und Invagination des Darmes Anlaß gegeben hatte. 1925 führte nach einer Mit-

teilung desselben Autors ein echtes Angioma cavernosum im M. Div. dieselbe Komplikation herbei.

Nach Drummond wird die Einstülpung des Divertikels durch eine an der Basis desselben entstehende Entzündung hervorgerufen, da hierbei die entzündete Schleimhaut polypenartig in die Darmlichtung vorfällt und das Divertikel nach sich zieht. Damit ist der Beginn des Invaginationsvorganges gegeben. Nun sucht der Darm den Divertikel wie einen Fremdkörper durch Kontraktionen auszustoßen; so kommt es dann zur vollendeten Intussusception.

Quervain nimmt an, daß die Saugkraft des am Divertikel vorbeistreichenden Kotes die Umstülpung desselben bewirkt. „Durch rasche Beförderung des Darminhalts wird sozusagen ein negativer Druck im Divertikel hergestellt und die Einstülpung kommt demnach auf passivem Wege zustande.“ Dagegen stützt sich Küttners Erklärung über den Entstehungsmechanismus der Darminvagination unter Vorantritt eines M. Div. auf die Beobachtung, daß auffallend häufig die M. Div., die zur Invagination neigen, besonders muskelstark sind. Kontrahiert sich nun ein solches Divertikel in seinem Fußpunkt, so wird auch der anliegende Dünndarm gerafft und verkürzt. Löst sich der Krampf nicht, so kann es einmal infolge gesteigerter Peristaltik der nächst höher gelegenen Darmpartien zu Ueberdachungen des Kontraktionsringes kommen. Das ist der Anfang der Invagination, bei der das Divertikel den Vortritt hat.

Heller beobachtete zwei Fälle, bei denen die Einstülpungen des M. Div. als Nebenbefunde bei Sektionen angetroffen wurden, ohne daß die Träger während des Lebens irgendwelche klinischen Erscheinungen gezeigt hätten. Es geht daraus hervor, daß nicht jedes invaginierte Divertikel, ebensowenig wie andere gestielte Geschwülste (Polypen, Adenome usw.) zum Darmverschluß zu führen braucht.

In der Literatur finden sich zwei sehr interessante Beobachtungen, die eine von Hirschsprung, die andere von O'Conor mitgeteilt. Bei dem Patienten von O'Conor kam es nach elftägigem Krankenlager mit Ileuserscheinungen zum spontanen Abgang des Invaginatums (Ileum), an dem das ebenfalls eingestülpte Divertikel hing. Es wurden 27 cm Darm, bei

dem Fall von Hirschsprung sogar 40 cm abgestoßen und Heilung dadurch erzielt.

Sobald die dem Divertikel angrenzende Darmschlinge sich gleichfalls invaginiert, ist der Krankheitsverlauf gewöhnlich stürmisch, wie bei einem akuten Ileus. Es sind jedoch Fälle von chronischer Invagination des Divertikels, sowie der angrenzenden Darmschlinge bekannt (Jäckh, Rehn). Bei dem letzteren besteht noch eine weitere Besonderheit, nämlich die, daß die Invagination sich oberhalb des Divertikels befand, während doch in allen anderen Fällen das Divertikel am Invaginationstumor selbst, meist an der Spitze des Invaginatums gelegen ist.

Es handelt sich bei der Beobachtung von Rehn um einen 30jährigen Mann, der früher immer gesund, seit Monaten über Leibschmerzen klagte; „diese steigerten sich nach und nach zu intensiven krampfartigen Schmerzen, die anfallsweise wie Koliken auftraten". Er wurde dann wegen Darmstenose laparotomiert, deren Ursache „ein fühlbarer, kinderfaustgroßer Tumor, rechts und unterhalb vom Nabel gelegen" war. Der Kranke wurde durch Resektion geheilt. Das durch die Operation gewonnene Präparat zeigte ein 11,5 cm langes Divertikel am unteren Jejunum, handschuhfingerförmig mit seinem Mesenterium in das Darmlumen invaginiert; „unmittelbar darüber war der Darm invaginiert und legte sich das Invaginatum neben das Divertikel, wodurch offenbar die Stenoseerscheinung bedingt wurde".

Eine Form von Darmverschluß, hervorgerufen durch M. Div., läßt sich in der oben erwähnten Einteilung nicht unterbringen und steht überhaupt vereinzelt da, soweit sich die Literatur überblicken läßt.

Bei diesem von Coenen beschriebenen und operierten Fall handelt es sich um ein oberhalb der Ileocoekalklappe sitzendes Divertikel, das an der Außenfläche des Darmes durch flächenhafte und brückenartige breite Bindegewebs-Verwachsungen adhärent war. Mit seiner Längsachse lag es parallel zu der des Darmes, nach oben, oralwärts gerichtet. Unterhalb des Divertikels befand sich eine Stenose, herrührend von einem alten entzündlichen Prozeß (vernarbtes Ulcus), die für einen Finger durchgängig war. Diese Stenose allein brauchte also nicht, bei dem dünnflüssigen Dünndarminhalt, die Passage zu sperren; sie be-

dingte nur eine Stauung des Kotes vor der Stenose. „Nun hatte sich der angestaute Darminhalt in die mit dem Darm fest verlötete Divertikeltasche hineingesammelt, so daß schließlich eine breite Kompression des Darmes an der Seite des straff ausgespannten und sich vorwölbenden Divertikels zustande kam, die Stenoseerscheinungen mit ileusartigen Symptomen auslösen mußte.“ Der eigenartige Mechanismus des Darmverschlusses (Ventilverschluß) ist das Interessante an dieser Beobachtung; sie betraf einen 37jährigen Mann, der durch Resektion geheilt wurde.

Die Diagnose, daß ein vorliegender Darmverschluß durch das M. Div. verursacht ist, kann gewöhnlich nicht gestellt werden, da hierbei die klinischen Erscheinungen denen eines jeden Darmschlusses gleichen. Je nach dem Mechanismus des Verschlusses ergeben sich Krankheitsbilder des Strangulations- oder Obturationsileus.

Als verwertbare Momente zur Unterstützung einer Vermutungsdiagnose auf Divertikelileus können dienen:

1. Bevorzugung des jugendlichen Alters (1.—3. Dezennium). Hilgenreiner berechnet ein Durchschnittsalter von 23½ Jahren, Leichtenstern ein solches von 25 Jahren. Pabst beobachtete unter 90 Fällen 59 vor dem 30. Lebensjahre, und von diesen fielen 21 in die Zeit zwischen das 21. und 30. Lebensjahr. Nach dem 40. Lebensjahr kommen Fälle von Ileus durch M. Div. nur selten vor. (Leichtenstern).

2. Bevorzugung des männlichen Geschlechts.

Die Tatsache, daß der Darmverschluß durch M. Div. bei männlichen Individuen wesentlich häufiger zur Beobachtung kommt, als bei weiblichen, entspricht der verschiedenen Häufigkeit des M. Div. bei beiden Geschlechtern überhaupt. Leichtenstern fand unter 66 Fällen von Ileus durch M. Div. 42 bei Männern, prozentual ähnlich lauten die Gegenüberstellungen von Boldt, Ketteler und Kelynack. Unter Hilgenreiners 138 Fällen sind sogar 113 als männlich verzeichnet.

3. Abnormitäten am Nabel.

Der Nabel kann kuppelförmig vorgewölbt oder auch stark angezogen sein. Auf alle Fälle soll man bei einem derartigen Nabel und gleichzeitigen Darmstörungen an ein M. Div. denken.

Auch eine vorhandene oder nach der Geburt länger beobachtete Nabelfistel kann für die Diagnosestellung von Wert sein.

4. Vorhandensein anderer Mißbildungen.

Einige derartige Fälle sind in der Literatur beschrieben, wobei das M. Div. mit Staphylouranoschisma, angeborenem Pes varus, Atresia ani, Kryptorchismus und gleichzeitig bestehenden anderen Darmanomalien vergesellschaftet war. Ein Fall meiner eigenen Beobachtung betraf einen 40jährigen Mann, der an Pneumonie zugrunde ging. Die Autopsie deckte ein 12 cm langes M. Div. auf, das zu Lebzeiten keinerlei Erscheinungen gemacht hatte. Es bestand daneben eine hochgradige Hypospadie und eine angeborene Blasen- (Urachus-?) Fistel, die man 3 mal vergeblich operativ zu schließen versucht hatte.

5. Gleichzeitiges Vorkommen von M. Div. mit geistigen Anomalien.

Klemp stellt 12 Fälle, davon zwei eigene, zusammen, die psychisch alteriert waren. Von diesen litten 3 an Schizophrenie, je 1 an Idiotie, Epilepsie, manisch-depressivem Irresein, Katatonie und Hysterie. Die übrigen wurden als hysterisch-neurasthenisch bezeichnet. Die Mehrzahl der Kranken hatte eine Heilanstaltbehandlung hinter sich.

6. Störungen der Darmtätigkeit in der Zeit vor dem Auftreten des Ileus.

In der Anamnese solcher Patienten finden sich häufig Angaben über wiederholte Anfälle beängstigender Verstopfung, Auftreibung des Leibes, Darmkoliken. Küttner nimmt an, daß die Kolikanfälle durch Peristaltik des Divertikels ausgelöst werden, besonders wenn es sich um ein muskelstarkes Exemplar handelt. Bei 3 wegen Magen- oder Darmkoliken bezw. wegen chronischer Appendicitis Operierten waren Magen und Darm, ebenso wie das zufällig gefundene M. Div. unverändert, die Beschwerden waren aber nach der Resektion des M. Div. verschwunden. Man muß also wohl an Spasmen, hervorgerufen durch oder im M. Div. denken.

7. Symptome bei Untersuchung der Bauchgegend.

Schmerzen in der Nabelgegend oder höher, als der Mc. Burneysche Punkt, Dämpfung in der Umgebung des Nabels (in Fällen der Fixierung des Divertikels am Nabel). Diese Anzeichen sind aber nur vorsichtig zu verwerten. Zuweilen be-

obachtet man beim Divertikelileus das Hervortreten der Konturen einzelner Darmschlingen im mittleren Umfang des Leibes.

Die Therapie des durch ein M. Div. hervorgerufenen Ileus muß, ebenso wie bei Darmverschlüssen, anderer Aetiologie, operativ sein. Die Laparotomie, wobei ein nicht zu kleiner Bauchdeckenschnitt empfehlenswert ist, wird die nähere Aufklärung über die Verhältnisse in der Bauchhöhle bringen.

In der Regel wird man die Resektion des Divertikels ausführen. Der Darm muß in allen Fällen, wo es zu schwerer Schädigung, namentlich zur Gangrän von Darmschlingen gekommen ist, ebenfalls reseziert werden.

Von den meisten Chirurgen wird eine radikale, einzeitige Operation für alle Fälle befürwortet. Andere wieder, wie Wilms und Eisendraht, halten bei sehr schlechtem Allgemeinzustand eine zweizeitige Operation für aussichtsreicher. Sie empfehlen, durch eine Darmfistel den Darm zu entleeren bezw. bei Gangrän nach Entfernung des nekrotisch gewordenen Darmes einen Anus praeternaturalis anzulegen und dann nach Verlauf von einigen Stunden die radikale Operation folgen zu lassen. Bei erheblicher Schädigung des Darmes und elendem Allgemeinzustand verdient das Verfahren von Kingreen Beachtung, der das Divertikel in der Peritoneum einnäht, um es später, wenn es sich als nötig erweisen sollte, zu eröffnen. Dieser kleine, wenig zeitraubende Eingriff bringt den Kranken aus dem Zustand des Ileus. Natürlich ist dieses Verfahren bei vollkommener Gangrän des Darmes oder des Divertikels nicht ausführbar; es bleibt dann nur noch die Resektion übrig.

Obwohl feste Richtlinien für die Art der chirurgischen Hilfe bei der Behandlung des Divertikelileus nicht aufzustellen sind, ist im allgemeinen bei leichteren Fällen radikaleres Vorgehen, bei sehr schweren Fällen ein mehr konservatives Verhalten am Platze (Hertzler).

Was insbesondere die operative Behandlung der Invagination anbelangt, so muß man stets bestrebt sein, den Grund der Krankheit, nämlich das M. Div., zu beseitigen, um die Patienten vor Rückfällen zu bewahren. Gelingt der Versuch, das invaginierte Divertikel zu evaginieren, so genügt die Abtragung desselben, die analog der Exzision der Appendix ausgeführt wird. Sonst

muß man das eingestülpte Divertikel resezieren, wobei natürlich ein Stück Darm mit entfernt und der Eingriff dadurch komplizierter wird. Wenn es aber irgendwie der Allgemeinzustand des Kranken erlaubt, ist die Resektion des ganzen Invaginationstumors stets vorzuziehen, da die makroskopischen Zeichen bei der Operation keine sichere Entscheidung geben, wie weit die Vitalität einer Darmschlinge geschädigt ist.

Nach Wienecke darf das Vorhandensein gesunder, d. h. pulsierender Mesenterialgefäße nie dazu verleiten, eine Resektion zu unterlassen. Auch die sonstigen Zeichen eines funktionstüchtigen Darmes, wie Farbe und Konsistenz, sind recht unsicher. Als zuverlässigstes Zeichen ist noch das Vorhandensein der Peristaltik zu bewerten, doch muß dann diese kräftig und ausgebreitet sein. Wie sehr auch bei vorhandener Darmbewegung Vorsicht geboten ist, betont Gaarlund. Bei einigen von ihm beobachteten Fällen, wo die Peristaltik ziemlich gut gewesen war, hatte dennoch die bereits erfolgte Schleimhautschädigung zur Folge, daß später Darmgangrän und Peritonitis oder eine tödliche Intoxikation eintrat.

Die Prognose der operierten Fälle von Divertikelileus ist im allgemeinen äußerst ungünstig. Diese Tatsache beruht weniger auf der Größe des Eingriffs, als vielmehr darauf, daß es sich meistens um Kranke in sehr elendem Zustand handelt. Bei der Mehrzahl von ihnen hat der Darmverschluß schon eine Zeit lang bestanden, ehe sie zur Operation kamen, sodaß die Intoxikation mehr oder weniger weit vorgeschritten ist. Solche Patienten haben dann nicht mehr die genügende Kraft, um überhaupt dem Operationsshock zu widerstehen.

Wenn auch die Angaben über die Operationsresultate verschieden lauten, so wird doch überall der große Prozentsatz der Todesfälle hervorgehoben.

Hilgenreiner fand eine Mortalität von ungefähr 71%, die Wilms nach seinen Erfahrungen über die operative Behandlung des Ileus im allgemeinen zu hoch hält. Drummond berechnet die Mortalität mit 78,5%, Obalinski mit 65,5%, Wellington mit 49%. Nach statistischen Erhebungen von Schramm ist die Prognose von dem Mechanismus des Verschlusses abhängig. Danach bestehen bei den durch Divertikel

bedingten Einklemmungen sehr schlechte Aussichten auf Wiederherstellung. Es starben nämlich nach der Zusammenstellung von Schramm von 49 Fällen, bei denen es sich um Einklemmung durch das M. Div. handelte, 36 = 73,5%.

Die immense Gefahr für die Kranken besteht darin, daß sich innerhalb kurzer Zeit eine vollständige Gangrän der incarcerierten Darmschlingen ausbildet. Das rasche Zustandekommen von Gangrän führt Stohr auf die durch die anatomischen und embryologischen Untersuchungen Resanoff's, Lardenois' und Okinczyc's gefundene Tatsache zurück, daß sich der Ansatz des M. Div. immer an der Verlängerung des Hauptastes der Arteria mesenterica sup. findet. Demzufolge erscheint es natürlich, daß ein Zug am Divertikel in allererster Linie und unausbleiblich Störungen in der Blutversorgung durch dieses Hauptgefäß zur Folge haben muß. Dazu kommt noch, daß die Begleitvenen der Mesenterialarterien nach den Untersuchungen Raubers sich durch besondere Dünnwandigkeit auszuzeichnen pflegen. Man muß sich also auf Grund dieser Tatsachen den ganzen Vorgang wohl so vorstellen, daß es durch den Zug am Divertikel bezw. am obliterierten Ductus omphalo-mesentericus zunächst zu einer leichten venösen Stase in den distal vom Divertikel gelegenen Schlingen kommt, als deren weitere Folge eine weitere Vermehrung des Zuges am Divertikel und rücklaufend direkt am Hauptaste der Arteria mesenterica sup. mit konsekutiver Drosselung dieses Gefäßes kommt.

Auch für Invagination durch M. Div. ist die Prognose ernst. Die Mortalität beträgt nach Drummond 71,4%, nach Wellington 54%, Gross und Gray fanden 50—60% Todesfälle und ähnlich lauten auch die Ergebnisse von Gaarlund.

Die erschreckend hohe Sterblichkeitsziffer der wegen eines Divertikelverschlusses Operierten macht es zur Pflicht, in jedem Falle von diagnostiziertem Ileus die kostbare Zeit nicht mit Darreichung innerlicher Mittel zu versäumen, sondern unverzüglich die Laparotomie zu machen.

Neben dem Ileus treten als Komplikationen des M. Div. die Entzündungen hervor mit allen aus ihnen erwachsenden Störungen des Darms und Bauchfells. Aehnliche entzündliche Prozesse mit ihren Folgen kennen wir von einem anderen Organ,

der Appendix ausgehend, und es liegt der Gedanke nahe, eine Parallele zwischen der Divertikulitis und der Appendicitis zu ziehen.

Was zunächst das pathologisch-anatomische Bild der Entzündung anbelangt, so findet man, wie bei der Appendicitis, von dem einfachen Katarrh bis zum gangränösen perforierten Divertikel alle Zwischenformen. Neben der akuten Divertikulitis sind auch chronisch-rezidivierende Formen beschrieben worden, wo man neben frischen flächenhaft ausgebreiteten Geschwüren ältere, bereits gereinigte Ulcera und narbige Einziehungen sah (Hilgenreiner, Lennander, Coenen), genau wie bei der chronischen Appendicitis, in einigen Fällen mit einer solchen kombiniert (Gebele, von Mayersbach, Meyer). Auf die Frage des Nebeneinandervorkommens beider Entzündungen soll später noch näher eingegangen werden.

Zu Empyemen führen nach Meyer in nicht allzu seltenen Fällen die Enterokystome (Dottergangszysten), wenn in diese hinein durch Invasion vom Darme her oder auf dem Wege durch die Blutbahn pyogene Bakterien gelangen. Aehnlich den perityphlitischen Entzündungen kann es durch reaktive entzündliche Beteiligung der Umgebung zu einer Peridivertikulitis kommen. So erklärt sich das Zustandekommen einer Verwachsung des entzündeten M. Div. mit den Nachbarorganen. Auf diesem Wege kann dann ein Durchbruch in die Nachbarorgane erfolgen, z. B. in den Darm, die Blase, äußere Haut, und der Prozeß so zur Ausheilung gelangen. Doch ist diese Selbsthilfe der Natur eine seltene Ausnahme.

Die Entzündung ist keine allzuhäufige Erkrankung des M. Div. Es fanden z. B.:

Hilgenreiner unter 97 Fällen von M. Div. nur 12 Fälle von Divertikulitis,

Ketteler unter 131 Fällen von M. Div. nur 5 Fälle von Divertikulitis,

Rostowzew unter 634 Fällen von M. Div. nur 45 Fälle von Divertikulitis.

Die Ursachen für die Entzündung können sein (nach Stern)

1. mechanischer Art (durch Fremdkörper im Divertikel),

2. infektiöser Art (dazu prädisponiert sind stenosierte, verwachsene, abgeknickte Divertikel),

ad 1. und 2. diese beiden Prozesse gehen oft ineinander über bezw. laufen nebeneinander her,

3. chemischer Natur (peptisches Geschwür im mit Magenschleimhaut ausgekleideten Divertikel),

4. maligne Divertikelgeschwülste,

5. Dehnung und Trauma des Divertikels,

ad1. Fremdkörper kommen als Erreger der Appendicitis nach neueren Anschauungen nur selten in Betracht, rufen dagegen sehr häufig eine Divertikulitis hervor.

Gefunden wurden z. B. Obstkerne bei Beale, Kramer, Körte; Kotsteine bei Beach, Meyer, Houston, Denecke; Fischgräten von Blanc und Henrichsen. Auch Nadeln (Schwenk, Kunz) und Holzsplitter (Lindqvist) sind als Inhalt des M. Div. beschrieben worden. Zusammengeballte Klumpen von Spulwürmern (Oxyuris vermicularis) bildeten einige Male die Ursache der Divertikulitis (Escher, Martin, Hohlbeck).

ad 2. Tuberkulöse Geschwüre im M. Div. haben u. a. Fitz und Jacson gesehen. Im letzteren Falle hatte das Ulcus eine kleine Arterie an seinem Rande arrodiert, wodurch es zu wiederholten schweren Darmblutungen gekommen war.

Typhöse Geschwüre fanden Fitz, Boinet, Blanc und Deschamps, bei Sektionen Galton und Chauffard. Mehrfach erwähnt werden Entzündungen, die durch das Bacterium coli commune hervorgerufen wurden; einen Fall von Soor-Divertikulitis führt Denecke an. Auf dem Blutwege, also embolisch, können pyogene Kokken in das M. Div. verschleppt werden; so erklärt sich die Divertikulitis nach Angina (Meyer).

ad 3. Für die Entstehung des Ulcus pepticum wird die Stagnation des von der Magenschleimhaut im Divertikel abgesonderten Magensaftes angeschuldigt. Gerade diese chronischen Geschwüre haben nach vielfachen Feststellungen in der Literatur die Neigung zur Perforation mit anschließender diffuser Peritonitis (Gramén, Brasser, Meulengracht).

Das Ulcus pepticum ist unter den Komplikationen des M. Div. eine Seltenheit. Nur 23 genügend sichere Fälle aus den letzten 25 Jahren konnte Kleinschmidt 1927 zusammen-

stellen. Mit 2 Ausnahmen (Pascale und Fuss) waren alle Divertikel-Ulcusträger männlichen Geschlechts. Die Tatsache, daß das M. Div. nach übereinstimmenden Angaben bei Männern etwa doppelt so oft wie bei Frauen vorkommt, reicht noch nicht zur Erklärung aus, weshalb fast ausschließlich Männer an Ulcus dieses Darmanhangs erkranken. Beobachtet man doch das Ulcus ventriculi bei Frauen etwa doppelt so häufig, wie bei Männern, das Ulcus duodeni bei beiden Geschlechtern ungefähr gleich oft, nur das Ulcus oesophagi im Bereich heterotoper Magenschleimhaut bei Frauen seltener als bei Männern.

Das am häufigsten gefundene und allein einigermaßen charakteristische Symptom des Ulcus im M. Div. ist die Darmblutung. Sie erfolgt nicht selten ohne sonstige Beschwerden, manchmal aber auch zugleich mit Schmerzen, die namentlich rechts neben dem Nabel empfunden werden. Alle anderen Symptome sind vom Fortschreiten des Ulcus auf seine Umgebung oder durch die Perforation hervorgerufen und deshalb uncharakteristisch.

Das frei perforierte Ulcus des M. Div. hat nach Kleinschmidt etwa die gleiche Prognose wie das des Magens und des Zwölffingerdarms. Im wesentlichen wird auch hier der Ausgang vom Zeitpunkt der Operation nach dem Durchbruch abhängen.

ad 4. Einenartig sind die Fälle von Tschiknawerow (1911) und Batzdorff (1922). Beide Autoren sahen eine Divertikulitis mit Perforation infolge eines im Divertikel zur Entwicklung gekommenen Sarkoms. Caverdine publiziert einen Fall von vereitertem Endotheliom, das zu einer Divertikulitis Anlaß gegeben hatte.

ad 5. Gelegentliche Ursachen der Divertikulitis sind noch die Dehnung des Divertikels und das Trauma. Häufig werden solitär oder multipel vorkommende Dehnungsblasen als ampullenartige Erweiterungen des Divertikels angetroffen. Ihre Wände sind sehr dünn und entbehren in der Regel der Muskelschichten. Da ihnen infolgedessen die Fähigkeit abgeht, ihren Inhalt auszutreiben, stagniert dieser in den blasenartigen Vorstülpungen. Bei Kontraktionen des muskelstarken Divertikels treibt sogar dieses seinen Inhalt in sie hinein, und so ist die Möglichkeit einer Entzündung ohne weiteres gegeben. Traumen

sind mit Sicherheit in den Fällen von Kramer und Gally als Ursache für die Entzündung zu betrachten. Bei beiden Erkrankten entwickelte sich im Anschluß an einen heftigen Stoß in die untere Bauchgegend ein Empyem des M. Div., das in dem Falle von Kramer perforierte. Hierher gehört auch der ätiologisch besonders interessante Fall von Hübschmann. Es handelte sich um eine Perforation infolge eines peptischen Geschwürs im Divertikel etwa 3 Wochen nach einem Trauma des Abdomens. Das Divertikel war mit Magenschleimhaut ausgestattet. Hübschmann nimmt an, daß durch das Trauma ein Schleimhautriß in dem Divertikel entstanden sei, im weiteren Verlauf hätte sich aus dem Schleimhauriß ein peptisches Geschwür ausgebildet, das dann 3 Wochen nach dem Trauma perforierte.

Was die Frage der Diagnostizierbarkeit einer Divertikulitis anbetrifft, so stimmen alle Autoren, die sich mit dem Thema befaßt haben, darin überein, daß die Divertikulitis keinerlei Erscheinungen macht, die die Diagnose der Erkrankung mit Sicherheit ermöglichen. Die pathologisch-anatomischen Vorgänge, die weitere Entwicklung und die Ausgansmöglichkeiten der Divertikulitis sind, wie wir gesehen haben, genau die gleichen, wie bei den entzündlichen Erkrankungen des Wurmfortsatzes. Entsprechend kann es nicht Wunder nehmen, daß auch klinisch die allgemeinen Krankheitserscheinungen und die Erscheinungen von seiten des Peritoneums die gleichen sind, wie bei der Appendicitis.

Hilgenreiner bemüht sich in seiner Arbeit, eine Zusammenstellung derjenigen Momente zu geben, welche differenzialdiagnostisch gegenüber der Appendicitis in Frage kommen könnten. In erster Linie erwähnt er die aweichende Lokalisation der Schmerzen und der Druckempfindlichkeit, welche von fast allen Beobachtern etwas höher als bei der Appendicitis, d. h. meist zwischen Coecum und Nabel gelegen, angegeben wird. Man kann aber bei den verschiedenen Lagemöglichkeiten des Processus vermiformis, der mit seiner Spitze nicht nur medialwärts, sondern sogar über die Mittellinie hinaus nach links verlagert sein kann, das genannte Symptom bei sonst vollständigem klinischem Krankheitsbild der Appendicitis nicht ernsthaft gegen die Annahme einer solchen verwerten.

Ferner wird das Alter der Divertikulitiskranken von Hilgenreiner differenzialdiagnostisch angeführt und festgestellt, daß es sich in der Mehrzahl der Fälle um Leute im vorgeschrittenen Alter (35—62 Jahre) gehandelt habe. In der Bevorzugung dieser Altersstufe sieht er einen Gegensatz zum Prädilektionsalter der Appendicitis, die wohl infolge von Involutionsvorgängen im Processus vermiformis jenseits des 40. Lebensjahres verhältnismäßig selten vorkommt. Den von Hilgenreiner angeführten 8 Fällen stellt Henrichsen 6 Fälle im Alter von 4½—25 Jahren gegenüber (Fall Hohlbeck 4½ Jahre, Galeazzi 13 Jahre, Hilgenreiner 11 und 18 Jahre, Denecke 7 Jahre, Henrichsen 25 Jahre). Ein Ueberwiegen der höheren Altersklassen, sodaß es differenzialdiagnostisch zu verwerten wäre, liegt danach wohl kaum vor. Es scheint vielmehr das Vorkommen der Divertikulitis an kein besonderes Alter gebunden zu sein, was bei der wesentlichen Aetiologie der Erkrankung — Fremdkörper, Infektionen, Traumen — eigentlich selbstverständlich ist. Bei der Schwierigkeit der Abgrenzung der Entzündung des M. Div. von jener des Processus vermiformis „mag es immerhin zum Troste gereichen, daß eine Verwechslung der beiden Erkrankungen für die Therapie kaum jemals von wesentlicher Bedeutung sein wird" (Hilgenreiner).

Dem kann für die Fälle von isolierter Erkrankung des M. Div. ohne weiteres zugestimmt werden. Wie ist es aber bei einer Kombination von Appendicitis und Divertikulitis? Hilgenreiner zitiert einen derartigen Fall: ein 11jähriger Knabe wird unter den Erscheinungen einer Perityphlitis acuta perforativa operiert. Nach Entfernung eines akut entzündeten Wurmfortsatzes mußte die Operation wegen Kollapses des Patienten rasch beendet werden. Der Knabe starb auf dem Operationstisch. Die Obduktion ergab eine diffus eitrige Peritonitis, ausgehend von einer linsengroßen Perforation eines M. Div. Die Veränderung im Processus vermiformis wurde als sekundär aufgefaßt.

Damit ist die Möglichkeit des Nebeneinanders der beiden Prozesse gegeben. Bei dem ungeheueren Ueberwiegen der Appendicitis als der dominierenden entzündlichen Erkrankung des rechten Hypogastriums über die wenigen Fälle von Divertikulitis ist die Gefahr nicht zu unterschätzen, im Falle einer Kombination beider Erkrankungen des Processus vermiformis als vermeintliche

Krankheitsursache zu entfernen und somit den Patienten der Möglichkeit einer Perforationsperitonitis seitens des M. Div. zu überlassen.

Wie muß nun der Chirurg handeln, um dieser Gefahr aus dem Wege zu gehen? Diese Frage wird von Henrichsen mit voller Berechtigung aufgeworfen.

Die kritische Prüfung des während der Operation an der Appendix erhobenen anatomischen Befundes im Vergleich mit dem klinischen Krankheitsbild wird in den in Frage kommenden Fällen die Gefahr des Ueberschens eines extraappendikulären Krankheitsprozesses reduzieren. Der chronisch entzündliche Processus vermiformis genügt nicht als anatomische Grundlage für das klinische Krankheitsbild einer plötzlich mit heftigen Schmerzen, Temperaturerhöhung und Verhalten von Stuhl und Winden einsetzenden Erkrankung im rechten Unterbauch bei einwandfrei festgestelltem Peritonealdruckschmerz. In solchen Fällen muß an einen anderweitigen intraperitonealen Krankheitsprozeß gedacht werden, und die gründliche Revision der Bauchhöhle wird zuweilen den pathologisch veränderten Meckelschen Darmanhang als Ursache der Erkrankung zu Tage fördern.

Im Uebrigen sollte das systematische Absuchen des Peritonealraumes gelegentlich der Operation bei sämtlichen unklaren Abdominalerkrankungen zur Regel werden. Brasser laparotomierte einen 15jährigen Knaben, bei dem Leibschmerzen, danach wiederholt starke Darmblutungen aufgetreten waren, unter der Wahrscheilichkeitsdiagnose Tumor oder Polyp im Dickdarm. Der Dickdarm fand sich stark mit Blut gefüllt, sonst aber ohne Besonderheiten; vorliegende Dünndarmschlingen waren nicht blutgefüllt. Der Bauch wurde wieder geschlossen. Nach 8 Tagen Peritonitis, 2 Tage später Exitus. Bei der Autopsie fand sich ein gut taubeneigroßes kegelförmiges M. Div. mit keulenförmiger Anschwellung an seinem distalen Ende. Hier war ein linsengroßes kreisrundes Loch entstanden. Der übrige Darm war normal, ohne Geschwüre. Die histologische Untersuchung ergab, daß die keulenförmige Anschwellung des Divertikels aus typischer Magenschleimhaut bestand. Dicht am Uebergang von dieser Magenschleimhaut in die Dünndarmschleimhaut lag das perforierte Geschwür, das als ein Ulcus pepticum aufzufassen ist.

Die tödliche Perforationsperitonitis wäre bei genauer In-

spektion auch der mehr vertsteckt liegenden Darmabschnitte, wobei man das Divertikel bemerkt und entfernt hätte, sehr wahrscheinlich vermieden worden.

Infolge seiner tiefen Lage und der freien Beweglichkeit veranlaßt das M. Div. häufig Hernien, die sich leicht inkarzerieren Man kann reine Divertikelhernien von solchen unterscheiden, bei denen andere Eingeweide mit vorgefallen sind.

Pabst sammelte 1910 122 Fälle von Divertikelhernien; davon waren 66 Leisten-, 24 Schenkel-, 18 Nabel-, 7 Nabelschnurbrüche und 1 Bruch im Recessus retrocoecalis. Enderlen stellte 1918 in seiner Statistik 210 Fälle fest, mit etwa 100 reinen Divertikelhernien; nach ihm sind am häufigsten:

1. rechtsseitige Leistenhernien,
2. rechtsseitige Schenkelhernien,
3. linksseitige Leistenhernien,
4. linksseitige Schenkelhernien.

Daß rechtsseitige Divertikelbrüche öfter zur Beobachtung kommen, als linksseitige, erklärt sich wohl aus der gewöhnlichen Lage des Divertikels im rechten Unterbauch.

Von den seltener vorkommenden Brüchen mit dem M. Div. im Bruchsack seien Nabelhernien und Hernien der Linea alba genannt. Brodnax beschreibt als zufälligen Sektionsbefund bei einem 19jährigen Neger eine hühnereigroße suprapyriforme Hernie, unter dem Musculus glutaeus maximus gelegen und von außen nicht erkennbar. Irgendwelche klinischen Erscheinungen waren zur Lebenszeit nicht aufgetreten.

Einen Fall von Hernie des Mesenteriums durch das M. Div. teilt Sofoteroff mit. Die breite Oberfläche des ausgedehnten Mesenteriums ergab den besten Boden zur Bildung eines Bruchsackes, dessen Umfang 34 cm betrug und dessen Inhalt das M. Div. nebst einem Darmschlingenknäuel war.

Nach Pabst kann man bei Divertikelhernien außerordentlich häufig beobachten, daß das M. Div. in mehr oder weniger großer Ausdehnung mit der Bruchwand verwachsen ist. Die Adhärenzen wird man auch dann als entzündlich auffassen, wenn irgendwelche Einklemmungserscheinungen weder anamnestisch noch autoptisch festzustellen sind. Für Entzündungen des Divertikels spielt neben anderen Ursachen bekanntlich das Trauma eine Rolle. Befindet sich ein Divertikel an einer so exponierten

Stelle, wie sie z. B. ein Leistenbruch darstellt, so darf das Bestehen entzündlicher Verwachsungen fast weniger überraschen als das Gegenteil. Druck des Bruchbandes und Taxisversuche können ebenfalls Gelegenheitsursachen zur Entstehung von Entzündung mit nachfolgender Verwachsung abgeben (Budde).

Für die Stellung der Diagnose: Hernie durch M. Div. ist neben den bereits erwähnten Anhaltspunkten (siehe bei Ileus und Divertikulitis) der lokale Befund sehr wesentlich. Es handelt sich häufig um einen nicht völlig reponiblen Bruch, dessen Residuum durchgehend als strangartig bezeichnet wird. Dazu kommt die von Payr und Budde erwähnte geringe Schwere der Darmerscheinunegn bei Einklemmungen des Bruches. Auch scheinen die an milde Appendicitiden erinnernden Anfälle von Obstruktion, die mit Intervallen vollkommensten Wohlbefindens abwechseln, charakteristisch zu sein.

Es bleiben aber noch genügend Fälle übrig, bei denen die angeführten Symptome so undeutlich sind, oder von stürmischen Erscheinungen seitens des Darmes so überlagert werden, daß eine spezielle Diagnose unmöglich wird.

Ueber die Therapie ist nichts Besonderes zu sagen; sie ist selbstverständlich chirurgisch und entspricht den Maßnahmen, wie sie bei sonstigen Hernienoperationen üblich sind. —

Als letzte pathologische Veränderung am Divertikel reihen sich die Tumoren an.

Unter den gutartigen Geschwülsten werden Myome, Fibrome, dann Lipome beobachtet; ebenso sind kavernöse Adenome beschrieben worden.

Von den bösartigen Tumoren kommen in erster Linie Spindelzellensarkome vor, bis zu kindskopfgroßen Geschwülsten; selten sind Carcinome.

Doppler fand bei einer Operation neben einem Lipom des Ileum und einem Carcinom des Dickdarms ein Cancroid, das an der Spitze eines M. Div. saß. Es handelte sich also hier um einen seltenen Fall multipler Darmgeschwülste.

Die zuweilen vorkommenden Inseln von Magenschleimhaut und Pankreasgewebe können unter Umständen zum Ausgangspunkt von Geschwülsten werden. Sind diese bösartig, dann entstehen häufig Metastasen, und zwar vorwiegend in der Leber. Die Metastasierung scheint durch die Blutbahn zu erfolgen, da in

solchen Fällen eine Vergrößerung von mesenterialen Drüsen niemals beobachtet wird.

Daß ein M. Div. zuweilen für den Träger auch von Nutzen sein kann, sei an Hand von zwei Fällen erwähnt.

Den einen teilt Jabulay mit. Er fand anläßlich einer Operation eines Pyloruscarcinoms 30 cm unterhalb des Duodenums ein M. Div. und benutzte es, analog der Roux'schen Y-Methode, zur Anastomose.

Sehr originell ist ferner der von Wassiliew publizierte Fall künstlicher Vaginalbildung nach Baldwin aus dem M. Div. Bei einem 26jährigen Mädchen mit gut entwickelten sekundären Geschlechtsmerkmalen fehlte die Scheide vollständig. Bei der Laparotomie fand sich ein freies M. Div., das 5½ cm lang war und die Breite des Dünndarms hatte. Ein 18 cm langer Abschnitt des Dünndarms wurde samt dem M. Div. ausgeschaltet. Zwischen der zu- und abführenden Darmschlinge wurde eine seitliche Anastomose angelegt und die Enden des ausgeschalteten Abschnittes durch Nähte geschlossen. Das Bauchfell des Douglas wurde gespalten und die Harnblase stumpf vom Mastdarm abgeschoben. Nachher wurde in der Gegend des Hymens zwischen den Nymphen ein querer Schnitt angelegt und stumpf das darüber liegende Zellgewebe auseinandergedrängt. In dem so gebildeten Raum wurde das M. Div. herabgezogen und am neugeschaffenen Scheideneingang eingenäht.

Die Nachuntersuchung nach 5 Monaten ergab ein befriedigendes Operationsresultat, das transplantierte Divertikel war gut eingeheilt.

Literatur-Verzeichnis.

Hilgenreiner, Beitr. zur kl. Chir. 1902, Bd. 33 und 40.
Ekehorn, Zbl. f. Chir. 1903.
Tillmanns, Lehrbuch der Chirurgie.
Nothnagel, Spez. Pathol. und Therap. Bd. 17.
Zum Busch, Zbl. f. Chir. 1903.
Watermann, Diss. Göttingen 1920.
Rainard, Diss. Breslau 1922.
Kaspar, Dtsch. Zeitschrift f. Chir. 1925, Bd. 189.
— Zbl. f. Chir. 1923.
Löhr, Dtsch. Zeitschrift f. Chir., Bd. 186.
Coenen, Beitr. zur kl. Chir. 1909, Bd. 65.
Pabst, Beitr. zur kl. Chir. 1910, Bd. 69.
Wilms, Dtsche. Chir., Bd. 45.
Leichtenstern, Ziemssens Handbuch der spez. Pathol., Bd. 7.
Daecke, Dissert. Berlin 1923.
Mayo, Zit. nach Maass im Jahresber. über die Fortschritte der Chir. 1912, S. 635.
Doepfner, Dissert. Zürich 1900.
— Dtsch. Zeitschr. f. Chir., Bd. 104.
Denecke, Dtsch. Zeitschr. f. Chir., Bd. 62.
Drummond, Zit. n. Maass im Jahresber. über die Fortschr. d. Chir. 1912, S. 633.
Quervain, Zbl. f. Chir. 1898.
Sofoteroff, Zbl. f. Chir. 1923, Nr. 17.
O'Conor, Brit. Med. Journ. 1894.
Rehn, Verh. der Dtsch. Ges. f. Chir. 1904, Bd. 1..
Boldt, Diss. Marburg 1891.
Ketteler, Diss. Göttingen 1900.
Klemp, D. M. W. 1927, Bd. 37.
Gaarlund, Langenbecks Arch. 1912, Bd 98.
Wienecke, Berl. kl. Wochenschrift 1921, Nr 12.
Kunz, Wiener Med. Wochenschr. 1926, Nr 14.
Wildeganz, D. M. W. 1923, S. 1343.
Hübschmann, M. M. W. 1913, H. 37.
Wassiliew, Zbl. f. Gyn. 1927, Nr. 13.
Küttner, Bruns Beitr. zur kl. Chirurgie 1889, Bd. 27.

Meyer, Dtsch. Zeitschr. f. Chir., Bd. 113.
Stern, Dtsch. Zeitschr. f. Chir., Bd. 140.
Denecke, Dtsch. Zeitschr. f. Chir., Bd. 88.
Kramer, Zbl. f. Chir. 1898, Nr. 20.
Blanc, Contribution à la pathologie du diverticule de Meckel, Thèse de Paris 1899.
Brasser, Zbl. f. Chir., Nr 44.
Budde, D. M. W. 1920, S. 430.
Brodnax, Journ. of the americ. med. assoc. 1924, Bd. 82.
Doppler, Med. Kl. 1924, Nr. 39.
Harbin, Zit. n. Ehrlich, Z. O. f. d. ges.. Chir. 1927, S. 43.
Lindqvist, Zit. n. Hagemann, Z. O. f. d. ges. Chir. 1927, S. 753.
Gutermann, Diss. Würzburg 1921.
Kingreen, D. M. W. 1927, S. 197.
Wellington, zit. n. Z. O. f. d. ges. Chir. 1925, S. 392.
Blossfeldt, Diss. Berlin 1919.
Lenander, D. Ztschr. f. Chir., Bd. 86.
Gebele, M. m. W. 1908.
Von Mayersbach, W. kl. W. 1910, Nr. 47.
Beale, zit. n. Wilms.
Beach, zit. n. Zbl. f. Chir. 1897, Bd. 85.
Escher, Verh. d. D. Ges. f. Chir. 1891, S. 199.
— Zbl. f. Chir. 1896, Nr. 20.
Martin, zit. n. Ekehorn.
Hohlbeck, Arch. f. kl. Chir., Bd. 61, H. 1.
Jacson, Ann. of surg. 1924, Bd. 80.
Tschiknawerow, B. kl. W. 1911, Nr. 37.
Caverdine, zit. n. Hilgenreiner.
Schwenk, B. kl. W. 1912, Nr. 47.
Deschamps, Bull. et mém de la soc. méd. des hôp. de Paris 1921, N. 37.
Fitz, zit. n. Wilms.
Meulengracht, Virchows Arch. 1918, Bd. 225.
Brasser, Zbl. f. Chirurg. 1924, Nr. 44.
Pascale, Annali ital. di chir. 1925, S. 965.
Fuss, D. Ztschr. f. Chir., Bd. 199.
Stohr, Bruns Beitr., Bd. 141, H. 2.
Kleinschmidt, Bruns Beitr., Bd. 138, H. 4.
Jabulay, zit. n. Zbl. f. Chir. 1906, Bd. 33.

Lebenslauf.

Geboren am 26. Oktober 1899 in Lublin (Rußland), besuchte ich daselbst das Staatl. Gymnasium von 1909—1912. In diesem Jahre siedelten meine Eltern, um ihren beiden Söhnen deutsche Bildung zukommen zu lassen, nach Berlin über. Hier trat ich 1913 in das Prinz Heinrichs-Gymnasium zu Berlin-Schöneberg ein, wo ich bis zu der im Jahre 1919 erfolgten Reifeprüfung verblieb. 1920 bezog ich die Medizinische Fakultät der Universität Berlin und bestand hier 1922 die ärztliche Vorprüfung, 1925 das Staatsexamen. Die Approbation erhielt ich im September 1926.